

Примена машинског учења у статичкој верификацији софтвера

Семинарски рад у оквиру курса
Методологија стручног и научног рада
Математички факултет

Лазар Ранковић, Немања Мићовић, Урош Стегић
lazar.rankovic@outlook.com, nmicovic@outlook.com, mi10287@alas.matf.bg.ac.rs

Абстракт

Пошто ћемо абстракт писати на крају, онда док радимо да искористимо ово за интерне потребе. До сада прегледани радови:

- Finding latent code errors via machine learning over program executions [1]
- Learning Invariants using Decision Trees [6]
- ICE: A Robust Framework for Learning Invariants [3]
- Interpolants as Classifiers [7]
- Advanced Verification Techniques Based on learning [4]
- A Survey of Static Program Analysis Techniques [8]
- A Survey of Automated Techniques for Formal Software Verification [2]
- Regresiona verifikacija softvera korišćenjem sistema LAV [5]

Садржај

1	Uvod	2
2	Верификација софтвера	2
3	Технике статичке верификације	2
4	Машинско учење	2
5	Веза верификације и МЛ	2
6	Неке примене техника машинског учења у статичкој верификацији	3
7	Закључак	3
	Literatura	3

1 Uvod

Увод ћемо пред крај писати.

2 Верификација софтвера

Питања се извлаче из Милениног доктората или пронаћи неки рад чисто о верификацији.

Одговара се на питања:

- Шта је верификација
- Зашто је важна
- Уопштено како се ради

По пар реченица за ове пасусе:

Динамичка верификација Ово не радимо у раду, само треба кратак опис. Није довољно прецизна (реф.)

Статичка верификација Овиме се бавимо и поента је што је она прецизна

3 Технике статичке верификације

Општа прича, које су врсте (набројати макар три :P) и за сваки тип по један параграф. Постоје:

- Апстрактна интерпретација
- Симболичко израчунавање
- Проверавање ограничених модела (енг. Bounded model checking)

Литература: A Survey of Static Program Analysis Techniques [8]

A Survey of Automated Techniques for Formal Software Verification [2]

Миленин докторат (ово је још и најбоље)

4 Машинско учење

Одговара се на питања:

- Шта је МЛ
- Зашто је важно
- Уопштено како се ради

Описа надгледаног и ненадгледаног учења, јако кратко.

5 Веза верификације и МЛ

Шта су проблеми верификације, због чега се кочи, који су изазови. Неки начини решавања (паралелизација, хеуристике...)

Описати који су делови верификације где лепо легне МЛ (увод у следеће поглавље).

6 Неке примене техника машинског учења у статичкој верификацији

Ово је есенција. Одабирају се проблеми из претходног поглавља и показује се како се решава. Прво иде неки уводни део, онда из литературе се покупе те технике и таксативно се наводе (принцип проблем-решење).

7 Закључак

Овде машти на вољу.. :)

Литература

- [1] Yuriy Brun. Finding latent code errors via machine learning over program executions, 2004.
- [2] Vijay D'Silva, Daniel Kroening, and Georg Weissenbacher. A survey of automated techniques for formal software verification. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems (TCAD)*, 27(7):1165–1178, July 2008.
- [3] Pranav Garg, Christof Löding, P. Madhusudan, Daniel Neider, and Roderick Bloem. "ICE: A Robust Framework for Learning Invariants", pages "69–87". "Springer International Publishing", "Cham", "2014".
- [4] Jawahar Jain, Rajarshi Mukherjee, and Masahiro Fujita. Advanced verification techniques based on learning. In *Proceedings of the 32Nd Annual ACM/IEEE Design Automation Conference, DAC '95*, pages 420–426, New York, NY, USA, 1995. ACM.
- [5] Milena Vujosevic Janicic. Regresiona verifikacija softvera korišćenjem sistema lav.
- [6] Siddharth Krishna, Christian Puhersch, and Thomas Wies. Learning invariants using decision trees. *CoRR*, abs/1501.04725, 2015.
- [7] Rahul Sharma, Aditya V. Nori, and Alex Aiken. Interpolants as classifiers.
- [8] Wolfgang Wögerer and Technische Universität Wien. A survey of static program analysis techniques, 2005.